Sicurezza delle macchine agricole
informazione e formazione degli operatori
valutazione sintetica dei rischi
Scheda - Linee guida n. 5

LA TRATTRICE AGRICOLA A RUOTE

"Documento redatto nell'ambito delle attività previste dall'Intesa ENAMA-ISPESL del 6 ottobre 2000"

Roma, ottobre 2002

La presente scheda - linee guida fa parte della collana "Sicurezza delle macchine agricole" messa a punto dall'ENAMA per fornire, agli operatori agricoli ed agromeccanici, un efficace strumento informativo.

La scheda - linee guida potrà essere soggetta ad aggiornamenti in relazione all'evoluzione normativa del settore.

E' stata approvata dai Soci dell'ENAMA:

ASSOCAP	*(Associazione Nazionale dei Consorzi Agrari)*
CIA	*(Confederazione Italiana Agricoltori)*
COLDIRETTI	*(Confederazione Nazionale Coltivatori Diretti)*
CONFAGRICOLTURA	*(Confederazione Generale Agricoltura)*
UNACMA	*(Unione Nazionale Rivenditori Macchine Agricole)*
UNACOMA	*(Unione Nazionale Costruttori Macchine Agricole)*
UNIMA	*(Unione Nazionale Imprese Meccanizzazione Agricola)*

nonché dai Membri del Consiglio Direttivo dell'ENAMA nel quale sono rappresentati anche:

MIPAF	*(Ministero per le Politiche Agricole e Forestali)*
Regioni e Provincie Autonome	
ISMA	*(Istituto Sperimentale per la Meccanizzazione Agricola)*

Inoltre, hanno fornito il loro contributo:

IMAMOTER–CNR	*(Istituto per le Macchine Agricole e Movimento Terra - Consiglio Nazionale delle Ricerche)*
ISPESL	*(Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro)*
CUNA	*(Commissione Tecnica di Unificazione nell'Autoveicolo)*

Con il contributo del

Ministero per le Politiche Agricole e Forestali

1ª EDIZIONE: ottobre 2002

INDICE

PREMESSA

Il documento contiene informazioni su aspetti tecnici, requisiti di sicurezza e documentazione che deve accompagnare le trattrici agricole a ruote.

Le trattrici agricole a ruote sono soggette a direttive comunitarie particolari contenenti prescrizioni costruttive che riguardano anche la sicurezza nella circolazione stradale e quella sul lavoro. Le trattrici agricole e forestali sono, pertanto, escluse dal campo di applicazione della direttiva macchine (recepita in Italia con il DPR 459/96).

A - NOTIZIE GENERALI

La direttiva 74/150/CEE del 4 marzo 1974, recepita in Italia con DPR 19 aprile 1979 n. 212, definisce trattrice agricola o forestale *“qualsiasi veicolo a motore, a ruote o a cingoli, munito di almeno due assi, la cui funzione risiede essenzialmente nella potenza di trazione e che è specialmente concepito per tirare, spingere, portare o azionare determinati strumenti, macchine o rimorchi destinati ad essere impiegati nell’attività agricola o forestale”.*

La trattrice può essere utilizzata come:

- centrale fissa di potenza, sviluppando un lavoro di rotazione (es. azionando una pompa);
- mezzo di trazione (es. trainando un rimorchio);
- centrale mobile di potenza, sviluppando un lavoro di rotazione e di trazione (es. azionando una raccoglimballatrice).

I principali modelli di trattrice a ruote sono i seguenti:

- a 2 ruote motrici (a semplice trazione), le ruote posteriori sono motrici e le anteriori direttrici;
- a doppia trazione, le ruote posteriori sono motrici e le anteriori possono essere utilizzate come motrici tramite un comando dal posto di guida;
- a 4 ruote motrici, le ruote sono sempre motrici e di uguali dimensioni (isodiametriche); alcuni modelli hanno il telaio snodato per poter dirigere la trattrice sia con le ruote posteriori che anteriori.

Altre due Direttive comunitarie, la 86/298/CEE, recepita in Italia dal DM 18 maggio 1989, e la 87/402/CEE, recepita in Italia dal DM 5 agosto 1981, definiscono “a carreggiata stretta” (da vigneto, frutteto ecc.) le trattrici aventi le seguenti caratteristiche:

- altezza minima dal suolo non superiore a 600 mm;
- careggiata minima, fissa o regolabile di uno dei due assi, inferiore a 1150 mm;
- massa superiore a 600 kg.

Fig. 1 - Trattrice a ruote.

Fig. 2 - Trattrice da vigneto o frutteto.

B - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

La trattrice agricola è essenzialmente composta da:

1. Struttura portante o telaio: ha lo scopo di sorreggere tutti gli organi della trattrice scaricandone il peso al suolo, tramite le ruote, e di proteggerli dalle sollecitazioni statiche e dinamiche, ordinarie e accidentali.

2. Motore a combustione interna: fornisce la potenza necessaria allo spostamento della trattrice, al movimento e al funzionamento dei suoi organi nonché di quelli delle macchine operatrici ad essa collegate.

3. Trasmissione: è costituita da un complesso di meccanismi (catena cinematica) che hanno il compito di trasmettere il moto dall'albero motore agli organi di propulsione e a quelli per il collegamento delle macchine operatrici. Fra gli organi di trasmissione del moto ricordiamo:
- la frizione;
- il cambio di velocità ed eventuali gruppi riduttori;
- il gruppo differenziale;
- i riduttori finali di velocità.

4. Organi di propulsione e di sostegno: permettono l'avanzamento della trattrice scaricandone il peso sul terreno e sono costituiti da ruote gommate o metalliche.

5. Organi di direzione: sono costituiti da elementi che consentono la guida della trattrice. Nelle trattrici a ruote possono essere utilizzati tre sistemi di sterzatura:
- meccanica: montata soprattutto sulle trattrici di piccola potenza;
- servoassistita: applicata sulle trattrici di potenza superiore ai 45-50 CV per facilitarne la guida;
- idraulica.

6. Organi di frenatura: hanno lo scopo di rallentare o arrestare la marcia della trattrice e si distinguono in:
- freno di servizio o di arresto;
- freno di stazionamento.

Il primo è comandato a mezzo di pedali, si differenzia a seconda del tipo di trasmissione adottata (meccanica o idrostatica) e del tipo di organo frenante che può essere:
- a disco;
- a nastro;
- a ganasce ad espansione.

Nella trattrice a ruote il sistema di arresto è generalmente di tipo indipendente, cioè i freni delle ruote di destra e di quelle di sinistra sono azionabili separatamente per mezzo di due pedali distinti che possono essere resi solidali tramite un perno di fissaggio, onde permetterne il loro funzionamento simultaneo. In alcuni casi si hanno tre pedali: due per l'azionamento indipendente dei freni e uno per l'azionamento simultaneo. Il vantaggio dell'indipendenza dei freni consiste nella possibilità, che deriva dal bloccaggio di una sola ruota, di sterzare con un raggio minore.

Il freno di stazionamento è sempre del tipo a trasmissione meccanica ed è comandato a mano mediante apposita leva corredata di dispositivo di bloccaggio. Agisce normalmente sugli stessi organi frenanti del freno di arresto o con l'interposizione di sistemi a nastro o a ceppi, sull'albero di trasmissione.

7. Organi di sospensione elastica: sono eccezionalmente usati ed in ogni caso generalmente limitati alle ruote anteriori. Generalmente montati su asse trasversale oscillante collegato direttamente al corpo della trattrice; riducono gli urti e le vibrazioni che possono danneggiare gli organi della trattrice e migliorano la sua stabilità durante i trasferimenti ed il comfort di guida.

8. Organi di collegamento e di trasmissione alle macchine operatrici: hanno il compito di collegare la trattrice con le macchine operatrici, nonché di azionare queste ultime mediante sistema meccanico (presa di potenza) o idraulico.

I dispositivi di attacco si differenziano a seconda del tipo di accoppiamento della trattrice all'operatrice.

Per l'operatrice trainata il dispositivo è costituito da un gancio di traino dotato di una forcella rigida con perno sfilabile. Per la operatrice portata e semiportata il dispositivo è costituito da un sistema servoassistito (sollevatore a comando meccanico o elettronico, "regolabile in altezza") di attacco e di bloccaggio tridirezionale degli attrezzi (attacco a tre punti). Tale sistema può essere posto posteriormente o anteriormente alla trattrice (figg. 3 e 4).

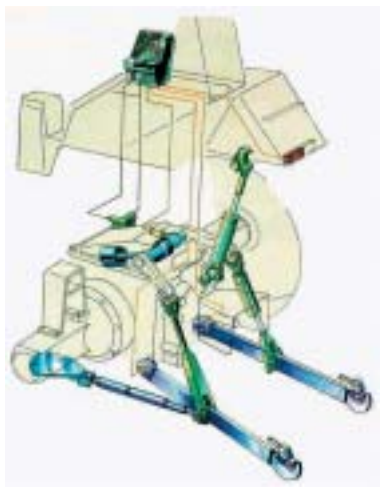



Fig. 3 - Esempio di sollevatore posteriore.

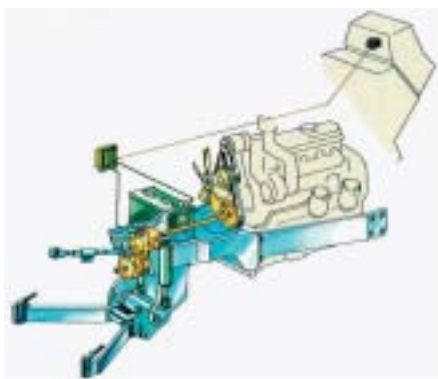



Fig. 4 - Esempio di sollevatore anteriore.

La trasmissione del moto dall'albero motore della trattrice alle macchine operatrici ad essa collegate avviene tramite la presa di potenza (p.d.p.). In alcuni modelli sono presenti p.d.p. che possono fornire velocità diverse. La presa di potenza è posizionata generalmente nella parte posteriore, ma si può trovare anche applicata anteriormente e/o lateralmente alla trattrice.

9. Impianto idraulico o oleodinamico: è usato per azionare i dispositivi di sollevamento, i sistemi di sterzatura servoassistita e, tramite le prese idrauliche disponibili, le macchine operatrici ad esse collegate. In certi casi può costituire il tipo di trasmissione per il freno di servizio. È essenzialmente formato da un serbatoio dell'olio e da pompe azionate dal motore che provvedono ad inviare l'olio in pressione nel distributore. Il liquido passa dal serbatoio nei circuiti di servizio e da questi ai vari organi utilizzatori per mezzo del distributore idraulico.

10. Posto di guida: è costituito dall'abitacolo della trattrice e racchiude, al suo interno, tutti gli organi di comando posizionati con criteri ergonomici in modo da poter essere agevolmente identificati e azionati dall'operatore. L'accesso deve essere facilitato da una scaletta (e/o da predellini) e da maniglie. Il posto di guida deve essere provvisto di una struttura di protezione contro il rischio di ribaltamento. Deve essere presente almeno uno specchietto retrovisore per consentire una buona visibilità durante il lavoro e nei trasferimenti. È importante che il sedile montato consenta un buon assetto di guida e riduca le vibrazioni che dalla trattrice vengono trasmesse al conducente.

11. Dispositivo di scarico dei gas combusti: ha lo scopo di dirigere i fumi lontano dal posto di guida e di ridurre il rumore prodotto dalla macchina.

12. Impianto elettrico: fornisce energia per l'avviamento del motore e per vari dispositivi tra cui quelli di illuminazione e di segnalazione; è alimentato da generatore e batterie a bassa tensione (6, 12 o 24 Volt).

13. Dispositivi di illuminazione e di segnalazione: servono per illuminare la strada (proiettori), per rendere visibile la sagoma del veicolo (luci di posizione e catadiottri) ovvero per segnalare l'intenzione del conducente di effettuare un sorpasso o una svolta (indicatori di direzione) o l'arresto del veicolo (luci di arresto).

Fig. 5 - Spaccato di trattrice a ruote.

C - PRECAUZIONI D’USO GENERALI

Per operare in sicurezza occorre:

• applicare le precauzioni d’uso generali per ogni mezzo meccanico sommariamente riassunte in tab. 1;

• leggere attentamente le istruzioni contenute nel manuale di istruzioni per l’uso;

• non asportare, manomettere o modificare alcuna parte della macchina se ciò non è previsto e consentito dal manuale di istruzioni per l’uso;

• riparare o sostituire le protezioni e le parti eventualmente usurate o rotte secondo le indicazioni fornite dal manuale di istruzioni;

• mantenere in buono stato gli adesivi relativi alla sicurezza (pittogrammi) riportanti i segnali di pericolo.

Tab. 1 - PRECAUZIONI D’USO GENERALI

- Controllare che la macchina non abbia subito danni durante la fase di trasporto e, nel caso, avvertire immediatamente la casa costruttrice o il rappresentante di zona.
- Consentire l’uso della macchina solo a personale autorizzato e dotato di patente di categoria B.
- Accertarsi che non vi siano persone o animali nella zona di manovra e di lavoro della macchina e, comunque, controllare che siano rispettate le distanze di sicurezza riportate nel manuale di istruzioni.
- Pulire periodicamente le macchine, eliminando materiali estranei (detriti, fango, residui vegetali ecc.) che potrebbero danneggiarne il funzionamento o provocare lesioni all’operatore.
- Prima di intervenire sulle parti in movimento della macchina, arrestare il motore della trattrice, estrarre la chiave dal quadro comando e inserire il freno di stazionamento.
- Trasportare persone solo in presenza di idonei sedili per accompagnatori.
- Assicurarsi, prima di utilizzare la macchina, che tutti i dispositivi di protezione siano collocati correttamente al loro posto e siano in buono stato; qualora si verificassero guasti oppure danneggiamenti alle protezioni sostituirle immediatamente.
- Rivolgersi, per ogni chiarimento sul funzionamento e sulla manutenzione della trattrice, alla casa costruttrice, ai rivenditori e/o alle officine autorizzate.
- Utilizzare ricambi originali.
- Assicurarsi, prima di inoltrarsi su strada pubblica, che siano rispettate le norme di circolazione stradale.
- ATTENZIONE - Non indossare indumenti che possano impigliarsi in organi in movimento come abiti non idonei, sciarpe, camici ecc.

Per informazioni di carattere generale si rimanda alla lettura dell’opuscolo ENAMA “*La Sicurezza delle Macchine Agricole - Parte Generale*”.

Le indicazioni sopra riportate e quelle descritte di seguito sono dirette a tutti gli operatori del settore agricolo che utilizzano le trattrici agricole, a prescindere se siano lavoratori autonomi, lavoratori dipendenti o altre figure professionali.

Si ritiene utile sottolineare che per quanto riguarda i datori di lavoro che assumono lavoratori subordinati la legislazione vigente, DLgs 626/94 e successive modificazioni ed integrazioni, prevede una serie di obblighi in relazione all'utilizzo in azienda delle attrezzature di lavoro, comprese le trattrici agricole. Tali prescrizioni sono richiamate brevemente.

Il datore di lavoro deve:

• mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere ovvero adattate a tali scopi ed idonee ai fini della sicurezza e della salute (le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori devono soddisfare alle disposizioni legislative e regolamentari in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori stessi ad essi applicabili);

• attuare le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte.

Nella scelta delle attrezzature deve prendere in considerazione:

• le condizioni e le caratteristiche del lavoro da svolgere;
• i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
• i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature;
• i sistemi di comando che devono essere sicuri anche tenuto conto dei guasti, dei disturbi e delle sollecitazioni prevedibili in relazione all'uso previsto dell'attrezzatura.

Inoltre deve prendere le misure necessarie affinché le attrezzature di lavoro siano:

• installate secondo le indicazioni del costruttore;
• usate correttamente;
• sottoposte a idonea manutenzione e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso.

Per le attrezzature che richiedono per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, si assicura che:

• l'uso dell'attrezzatura di lavoro sia riservato a lavoratori all'uopo incaricati;
• in caso di riparazione, trasformazione o manutenzione, il lavoratore interessato sia qualificato in maniera specifica per svolgere tali compiti.

Inoltre, in relazione alle modifiche apportate dal DLgs 359/99 al DLgs 626/94, il datore di lavoro ha l'obbligo di prendere tutte le misure necessarie affinché durante l'uso delle attrezzature di lavoro siano rispettate una serie di condizioni riguardanti l'uso di attrezzature di lavoro mobili, semoventi o non semoventi.

In particolare, per queste attrezzature il datore di lavoro deve assicurare che:

• vengano disposte e fatte rispettare regole di circolazione per attrezzature di lavoro che manovrano in una zona di lavoro;

• vengano adottate misure organizzative atte a evitare che i lavoratori a piedi si trovino nella zona di attività di attrezzature di lavoro semoventi e comunque misure

appropriate per evitare che, qualora la presenza di lavoratori a piedi sia necessaria per la buona esecuzione dei lavori, essi subiscano danno da tali attrezzature;

• il trasporto di lavoratori su attrezzature di lavoro mobili mosse meccanicamente avvenga esclusivamente su posti sicuri, predisposti a tal fine, e che, se si devono effettuare lavori durante lo spostamento, la velocità dell'attrezzatura sia adeguata;

• le attrezzature di lavoro mobili, dotate di motore a combustione, siano utilizzate nelle zone di lavoro soltanto qualora sia assicurata una quantità sufficiente d'aria senza rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

Per ulteriori approfondimenti vedi 1° rapporto sullo stato di avanzamento del Gruppo di Lavoro ISPESL "*Requisiti di sicurezza dei trattori agricoli e forestali*" in relazione agli adempimenti previsti al punti 1.3 All. XV DLgs 359/99 consultabile sul sito www.ispesl.it.

Alle norme generali si aggiungono alcune prescrizioni specifiche alle quali devono essere adeguate le attrezzature di lavoro mobili, semoventi o non semoventi.

Per le attrezzature mobili si sottolineano in particolare quelle dirette a (disposizioni in vigore dal 5 dicembre 2002):

• limitare i rischi derivanti da un ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro (mediante un struttura di protezione che impedisca all'attrezzatura di ribaltarsi di più di un quarto di giro, ovvero mediante una struttura che garantisca uno spazio sufficiente attorno al lavoratore o ai lavoratori trasportati a bordo qualora il movimento possa continuare oltre il quarto di giro, ovvero da qualsiasi altro dispositivo di portata equivalente); nel caso sussista il rischio di schiacciamento tra parti dell'attrezzatura di lavoro e il suolo deve essere installato un sistema di ritenzione del lavoratore (ad esempio cinture di sicurezza).

Le attrezzature di lavoro mobili semoventi, il cui spostamento può comportare rischi per le persone, devono:

• essere dotate dei mezzi necessari per evitare la messa in moto non autorizzata;

• essere dotate di dispositivi ausiliari per migliorare la visibilità quando il campo di visione diretto del conducente è insufficiente per garantire la sicurezza;

• incorporare un dispositivo di illuminazione adeguato al lavoro da svolgere e garantire sufficiente sicurezza dei lavoratori, se è previsto un uso notturno o in luoghi bui.

• essere dotate di appropriati dispositivi antincendio a meno che tali dispositivi non si trovino già ad una distanza sufficientemente ravvicinata sul luogo in cui esse sono usate se trattasi di attrezzature che comportano, di per sé o a causa dei loro carichi o traini, un rischio di incendio suscettibile di mettere in pericolo i lavoratori.

Il datore di lavoro provvede affinché, per ogni attrezzatura di lavoro a disposizione, i lavoratori incaricati dispongano di ogni informazione e di ogni istruzione d'uso necessaria in rapporto alla sicurezza e relativa:

• alle condizioni di impiego delle attrezzature anche sulla base delle conclusioni eventualmente tratte dalle esperienze acquisite nella fase di utilizzazione delle attrezzature di lavoro;

• alle situazioni anormali prevedibili;

• ai rischi cui sono esposti i lavoratori durante l'uso delle attrezzature di lavoro, alle attrezzature di lavoro presenti nell'ambiente immediatamente circostante, anche se da essi non usate direttamente, nonché sui cambiamenti di tali attrezzature.

Il datore di lavoro si assicura che:

• i lavoratori incaricati di usare le attrezzature di lavoro ricevano una formazione adeguata sull'uso delle stesse;

• i lavoratori incaricati dell'uso delle attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità particolari ricevano un addestramento adeguato e specifico che li metta in grado di usare tali attrezzature in modo idoneo e sicuro anche in relazione ai rischi causati ad altre persone.

Anche i lavoratori sono tenuti al rispetto di una serie di obblighi tra cui:
• sottoporsi ai programmi di formazione o di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
• utilizzare le attrezzature di lavoro messe a loro disposizione conformemente all'informazione, alla formazione e all'addestramento ricevuti, senza compiere azioni o manovre di propria iniziativa;
• avere cura delle attrezzature di lavoro messe a loro disposizione;
• non rimuovere o modificare senza autorizzazione dispositivi di sicurezza, di segnalazione o di controllo;
• segnalare immediatamente al datore di lavoro qualsiasi difetto o inconveniente rilevato nelle attrezzature di lavoro nonché le altre eventuali condizioni di pericolo;
• sottoporsi ai controlli sanitari previsti nei loro confronti.

D - UTILIZZAZIONE DELLA TRATTRICE E ANALISI DEI RISCHI

Le operazioni che si compiono nell'uso della trattrice possono essere distinte in:
1. accesso al posto di guida;
2. collegamento trattrice-operatrice;
3. utilizzazione in campo;
4. pulizia e manutenzione;
5. circolazione aziendale e su strada pubblica.

1. ACCESSO AL POSTO DI GUIDA

Molti infortuni sono provocati dalla caduta o scivolamento durante le fasi di salita e di discesa dalla trattrice.

Il rischio di caduta è legato principalmente alla difficoltà di accesso al posto di guida per mancanza di:
• elementi di appoggio adeguati per i piedi;
• elementi corrimano e/o maniglie o simili per le mani.

Occorre pertanto:
• dotare la trattrice di elementi di appoggio per i piedi (in materiale antisdrucciolevole, di larghezza adeguata e muniti di bordi rialzati) e di elementi corrimano e/o maniglie o simili per le mani, al fine di garantire sempre tre punti di contatto;
• usare sempre gli specifici elementi di appoggio in salita e discesa;
• usare sempre calzature idonee, bene allacciate e con suola antiscivolo;
• tenere puliti i gradini di accesso e le pedane della trattrice eliminando fango, neve o altro materiale che le renda scivolose.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Scivolamento e caduta	DPR 547/55 artt. 16 e 182	Prevedere l'installazione di un'idonea scaletta come riportato in figura 6.
	DM 8 gennaio 1987 e successive modificazioni ed aggiornamenti	Prevedere scalette e predellini dotati di superficie antiscivolo con le quote riportate in figura 7 ed appigli adeguati.

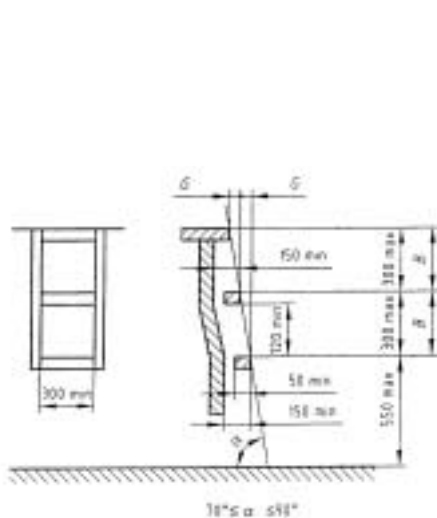



Fig. 6 - Quote e dimensioni (in mm) consigliate per la realizzazione della scaletta di accesso al posto di guida per le trattrici sprovviste (tratto dalla UNI EN 1553).

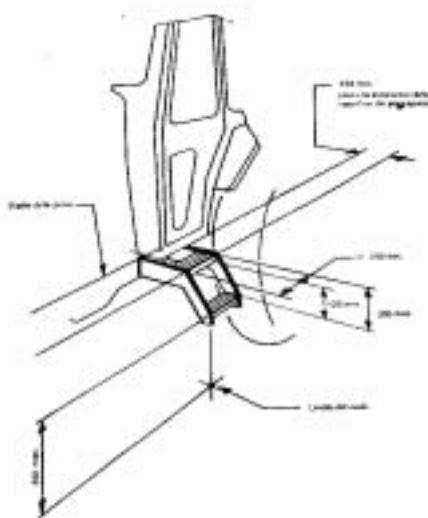



Fig. 7 - Quote e dimensioni (in mm) dei gradini della scaletta di accesso al posto di guida previste dal DM 8 gennaio 1987 e successive modificazioni ed aggiornamenti per le trattrici di nuova produzione.

2. COLLEGAMENTO TRATTRICE-OPERATRICE (*)

Una causa frequente di infortunio è dovuta alle operazioni di attacco e distacco delle macchine operatrici portate, semiportate e trainate dalla trattrice con danni agli operatori dovuti prevalentemente a schiacciamenti, contratture o strappi muscolari da eccessivo sforzo.

Occorre che:
- tutte le regolazioni siano eseguite con la macchina in piano e la trattrice frenata;

• la trattrice sia dotata di dispositivi che mantengano sollevati i bracci dell'attacco a tre punti ed allo stesso tempo ne consentano la regolazione in altezza per rendere agevoli e sicure le operazioni di aggancio e sgancio;

• il conducente della trattrice e l'eventuale operatore a terra siano coordinati nell'operazione di attacco e distacco;

• quando una macchina operatrice viene distaccata o immagazzinata, ci si accerti sempre che sia posizionata e bloccata in modo sicuro, per evitare movimenti accidentali e ribaltamenti, con conseguenze anche gravi per le persone o cose presenti nelle vicinanze;

• siano preferiti i sistemi ad attacco rapido;

• nel caso di macchine operatrici trainate, l'accoppiamento gancio-occhione deve essere effettuato utilizzando per i movimenti verticali l'apposito supporto di appoggio, come richiesto dalla norma UNI EN 1553.

(*) Per ulteriori informazioni si rimanda alla lettura della Scheda ENAMA "L'uso in sicurezza delle macchine per la lavorazione del terreno".

2.1 Accoppiamento di tipo trainato: organi di traino (ganci ed occhioni)

Nell'accoppiamento alla trattrice di rimorchi o di macchine operatrici trainate occorre verificare che la trattrice sia omologata con una massa rimorchiabile superiore o almeno pari alla massa della macchina trainata e che ci sia compatibilità tra i ganci e gli occhioni (artt. 284-285 DPR 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del codice della strada) e che il rimorchio o l'operatrice trainata siano dotate di idoneo sistema di frenatura quando richiesto.

In particolare occorre controllare tramite la punzonatura sul gancio e sull'occhione (tabb. 2 e 3):

- la categoria del gancio e dell'occhione;
- la capacità di traino per i ganci e la massa delle macchine agricole trainate per gli occhioni;
- il carico massimo verticale ammissibile sul gancio.

Verificare tramite le prescrizioni riportate sul documento di circolazione l'altezza e lo sbalzo del gancio di traino (fig. 8).

Tab. 2 - CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEI GANCI (TABELLA CUNA NC 338-02: NOVEMBRE 1987)

Categoria	Punzonatura	Capacità di traino (kg)	Carico verticale (kg)
A	6 t V0	6.000	0
A1	3 t V0,25	3.000	250
B	6 t V0,5	6.000	500
C	6 t V1,5	6.000	1.500
D	12 t V0	12.000	0
D1	20 t V0	20.000	0
D2	14 t V2	14.000	2.000
D3	20 t V2,5	20.000	2.500

Tab. 3 - CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEGLI OCCHIONI (TABELLA CUNA NC 438-06: NOVEMBRE 1987)

Categoria	Punzonatura	Capacità di traino (kg)	Carico verticale (kg)
E	6 t V0	6.000	0
E1	3 t V0,25	3.000	250
E2	6 t V0,5	6.000	500
E3	6 t V1,5	6.000	1.500
F	12 t V0	12.000	0
F1	20 t V0	20.000	0
F2	14 t V2	14.000	2.000
F3	20 t V2,5	20.000	2.500

Fig. 8 - L'altezza b) e lo sbalzo c) del gancio di traino sono riportati nella carta di circolazione (o nell'allegato tecnico) e non possono essere arbitrariamente variati.

ATTENZIONE
L'accoppiamento ai bracci inferiori del sollevatore mediante una barra di traino non è ammesso per la circolazione stradale.

2.2 Accoppiamento di tipo portato e semiportato: sollevatore posteriore e/o anteriore

L'accoppiamento di tipo portato e semiportato si ha quando le macchine operatrici sono collegate alla trattrice mediante l'attacco a tre punti. Nell'accoppiamento di tipo portato l'operatrice rimane vincolata in tutte le direzioni ed il suo peso grava interamente sulla trattrice; nel tipo semiportato, invece, il peso dell'operatrice viene trasmesso parzialmente alla strada dalla o dalle ruote equipaggianti l'operatrice stessa (art. 206, DPR 495/92).

Occorre segnalare che attorno al profilo delle aste di sollevamento dell'attacco a tre punti, si deve mantenere all'interno della corsa una distanza minima di 25 mm dalle parti adiacenti. Si può derogare a quanto sopra se si utilizzano dispositivi ad aggancio rapido dove non è richiesta la presenza dell'operatore tra trattrice ed attrezzatura di tipo portato. I comandi principali di aggancio devono essere irraggiungibili quando l'operatore si trova a terra, tra la trattrice e la macchina agganciata, oppure devono essere presenti comandi esterni. Questi ultimi devono poter essere

azionati da una posizione sicura ed il sollevamento deve essere limitato a non più di 100 mm per azionamento del comando, oppure i comandi devono essere a “uomo presente”. Le dimensioni dei dispositivi di collegamento sono trattate nelle norme ISO 6489-1 (tipo a gancio) e 6489/2 (tipo a perno), richiamate anche nel DM 5.8.91 (Allegato 8 capo IV). Le dimensioni delle coppiglie vengono definite nella norma ISO 5692.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Schiacciamento e cesoiamento	DPR 547/55 art. 70	Prevedere spazi minimi per evitare schiacciamenti come riportato nella figura 9 e nella tabella 4.
	DM 5.8.91 e successive modificazioni e aggiornamenti	

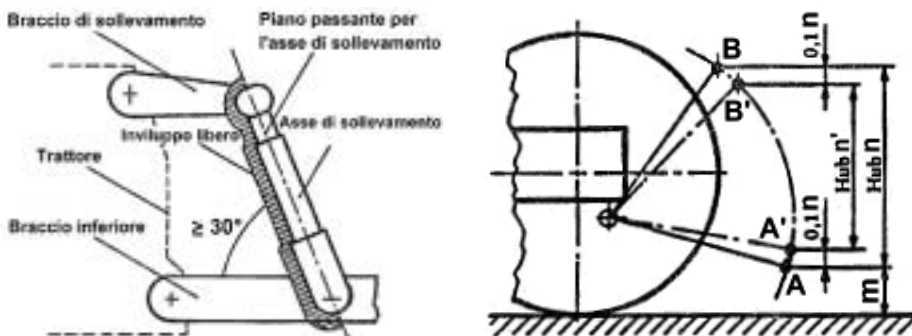



Fig. 9 - Attacco a tre punti: distanze di sicurezza.

Tab. 4 - DISTANZE DI SICUREZZA (IN MM) DAI PUNTI DI PIZZICAMENTO

Membro	Corpo	Gamba	Piede	Braccio	Mano Articolazione Pugno	Dito
Distanza di sicurezza	500	180	120		100	25
Figura						

Oggi le trattrici agricole sono normalmente dotate di sollevatore posteriore (in alcuni casi anche del sollevatore anteriore). Se la trattrice dovesse essere sprovvista del sollevatore anteriore, in quanto non previsto in sede di omologazione dal costruttore, per il montaggio occorre rispettare le seguenti indicazioni:

- il sollevatore deve essere marcato CE;
- la trattrice va sottoposta a verifica e prova presso il Centro Prove Autoveicoli competente, che deve provvedere all'aggiornamento dei documenti di circolazione.

2.2.1 Impiego di zavorre

Le macchine operatrici portate e semiportate applicate posteriormente alla trattrice, in fase di sollevamento e di trasporto, alleggeriscono l'assale anteriore. Pertanto, le attrezzature e le macchine operatrici più lunghe e pesanti possono causare l'impennamento della trattrice o la sua perdita di stabilità nella guida se questa non venisse convenientemente zavorrata nella parte anteriore.

Si ricorda che per la circolazione su strada pubblica, qualunque sia la condizione di carico della trattrice, la massa trasmessa alla strada dall'asse di guida in condizioni statiche non deve essere inferiore al 20% della trattrice in ordine di marcia (art. 104 DLgs 30 aprile 1992, n. 285 e successive modificazioni).

Rischi	Normativa	Soluzioni
Danni a carico della colonna vertebrale	DLgs 626/94, titolo V, art. 48	Utilizzare dispositivi di sollevamento per masse superiori a 30 kg.
	DPR 11.1.80 n. 76 e successive modificazioni e aggiornamenti	Utilizzare zavorre metalliche fornite dal costruttore della trattrice, recanti marcate le masse approssimative.

Per il calcolo della massa zavorrante ed il rispetto delle condizioni di cui sopra si riporta di seguito la relativa formula:

M s ″ 0,2 (T i) + Z (d + i)

$$Z \geq \frac{M\,s - 0,2\,(T\,i)}{d + i}$$

M ″ 0,3 T (*)

Z = massa della zavorra
i = passo della trattrice
d = sbalzo delle zavorre anteriori
s = sbalzo dall'asse posteriore della macchina operatrice
T = massa della trattrice + operatore di 75 kg
M = massa della macchina operatrice

(*) Tale relazione deve essere rispettata per trattrici agricole immatricolate ed omologate prima del 6 maggio 1997.

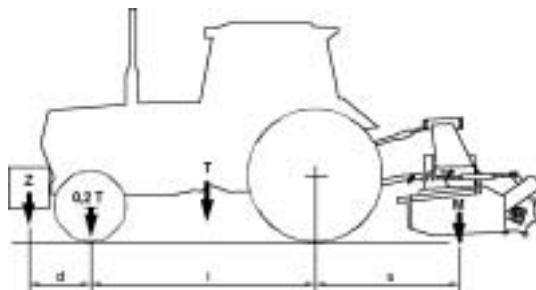



Fig. 10 - Esempio di zavorre anteriori.

Fig. 11 - Esempio di zavorre posteriori.

È abbastanza frequente in agricoltura l'uso di pneumatici riempiti parzialmente di acqua al fine di aumentare lo sforzo di trazione durante alcune fasi della lavorazione. A riguardo si fa presente che la massa di acqua, in rotazione per il movimento della ruota, genera forze di inerzia che si oppongono alla decelerazione del veicolo rendendola pericolosa.

ATTENZIONE
La circolazione su strada con pneumatici riempiti con acqua è vietata.

2.3 Trasmissione del moto

2.3.1 Presa di potenza e albero cardanico

Gli infortuni causati dalla presa di potenza spesso sono gravissimi.

Occorre pertanto che:

• sia verificata l'esistenza della protezione dell'albero di ricezione del moto della macchina operatrice (costituita normalmente da una cuffia in materiale plastico o in lamiera) e che questa si sovrapponga alla protezione dell'albero cardanico, in posizione diritta, per almeno 50 mm (fig. 12);

• sia verificata l'esistenza della protezione della presa di potenza della trattrice (costituita da uno schermo in lamiera o materiale plastico, "a tegolino", che

racchiude la presa di potenza su tre lati) e, qualora fosse stata tolta, venga ricollocata (fig. 13);

• l'albero della presa di potenza, quando non utilizzato, sia sempre coperto da una protezione metallica fissata alla trattrice per evitarne il contatto accidentale (fig. 14);

• siano evitati interventi in prossimità della presa di potenza quando questa è in movimento;

• sia indossato abbigliamento idoneo, soprattutto abiti aderenti (es.: tute da lavoro con elastici a polsi e caviglie), privo di parti che possano costituire appiglio ad organi in movimento.

Fig. 12 - La cuffia lato macchina deve sovrapporsi alla cuffia dell'albero cardanico non disassato per almeno 50 mm al fine di impedire il contatto accidentale con le parti in movimento.

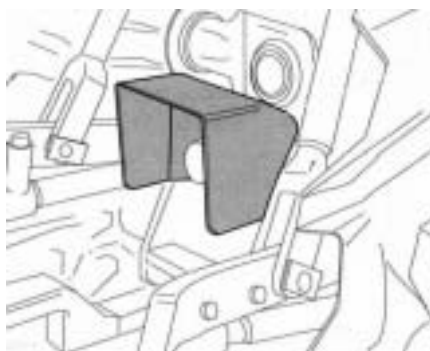
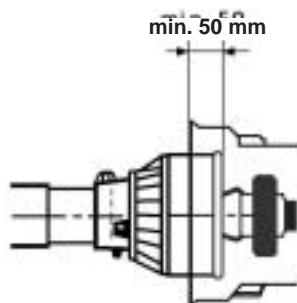



Fig. 13 - Esempio di scudo di protezione in lamiera.

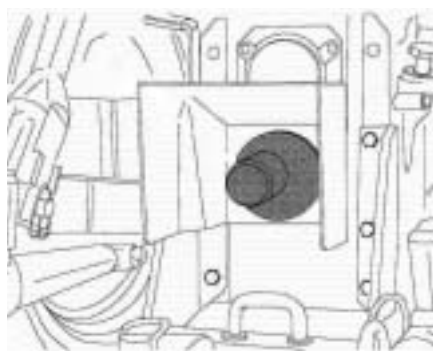



Fig. 14 - Esempio di cappuccio in gomma.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Pericolo di impigliamento e trascinamento	DPR 547/55, artt. 44 e 55	Utilizzare scudo di protezione e cappucci metallici come da figure 15 e 16.
	DM 18.5.89 e successive modificazioni e aggiornamenti	

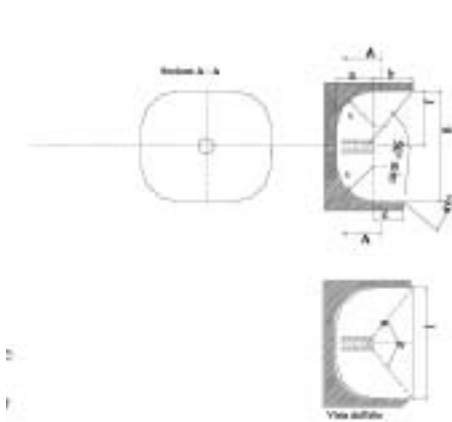



Fig. 15 - Zona libera attorno alla p.d.p..

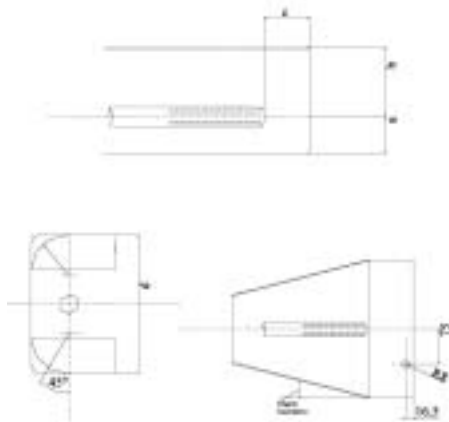



Fig. 16 - Scudo di protezione della p.d.p. dei tipi 1, 2 e 3.

Fig. 17 - Collegamento dell'albero cardanico alla trattrice; l'albero cardanico deve essere fissato correttamente alla p.d.p. e al lato macchina rispettando il verso di rotazione e fissando le catenelle per evitare la rotazione delle protezioni.

Fig. 18 - L'albero cardanico deve essere dotato di protezioni idonee per tutta la lunghezza dell'albero e dei giunti cardanici sia sull'operatrice che sulla trattrice.

L'albero cardanico, durante il suo funzionamento, può, come la presa di potenza, causare infortuni.

Occorre pertanto:

• verificare che l'albero e i giunti siano dotati di una protezione in materiale plastico ai cui estremi sono collegate due semicuffie preposte a coprire i giunti nei punti d'attacco alla trattrice ed alla macchina operatrice. Poiché detta protezione copre elementi in rotazione, devono essere presenti e sempre fissati i dispositivi di ritenuta (in genere catenelle), per evitare la rotazione, per trascinamento, della stessa protezione;

• scegliere l'albero cardanico in funzione dell'accoppiamento trattrice-operatrice (potenza, velocità di rotazione, angolo di lavoro, lunghezza ecc.). Gli alberi cardanici di trasmissione sono soggetti al DPR del 24.07.96 n. 459 (direttiva macchine) per cui devono essere marcati CE;

• spegnere il motore della trattrice ed estrarre la chiave di avviamento dal quadro comando, prima di intervenire sulla trasmissione e sulla macchina;
• sostituire le protezioni usurate o rotte;
• tenere lontani bambini o persone estranee durante le lavorazioni;
• appoggiare l'albero cardanico, quando non utilizzato, sull'apposito supporto previsto sulla macchina operatrice.

(*) Per approfondimenti si rimanda alla lettura dell'opuscolo ENAMA "L'albero cardanico".

2.3.2 Prese idrauliche

Prima di porre in pressione il circuito idraulico verificare la correttezza delle connessioni e che i tubi idraulici non presentino danneggiamenti.

Prima di scollegare le tubazioni idrauliche controllare che il circuito non sia in pressione.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Errato collegamento dei tubi idraulici	DPR 547/55 art. 244 UNI EN 982	Le prese olio della trattrice e gli innesti rapidi delle macchine devono essere dotate di un codice di riconoscimento per evitare errori di connessione.
Controllo con i fluidi in pressione	DPR 547/55 art. 241 UNI EN 1553	I tubi idraulici devono essere protetti in modo da evitare fuoriuscite di liquido in caso di rotture.

a)

b)

Fig. 19 - Esempi di pittogrammi.
a) PERICOLO di fuori uscita di liquido in pressione
b) ATTENZIONE: Stare lontano dall'area di pericolo tra l'attacco del trattore e la macchina utilizzatrice

3. UTILIZZAZIONE IN CAMPO

3.1 Protezione del posto di guida

La protezione del posto di guida è indispensabile per salvaguardare l'operatore in caso di ribaltamento della trattrice. Le principali cause di ribaltamento sono prevalentemente dovute a:

- sovraccarico della trattrice causato dalle attrezzature portate;

- sforzo eccessivo di traino;
- eccessiva pendenza o asperità del terreno;
- manovre brusche anche in condizioni difficoltose (terreni fangosi);
- sbilanciamento del carico o delle attrezzature portate;
- curve affrontate a velocità troppo elevate;
- cedimento del terreno soprattutto in vicinanza delle banchine stradali o fossi.

Per prevenire il rischio di ribaltamento è opportuno attenersi ad alcune regole fondamentali:

1. operare una scelta attenta della trattrice in base alle caratteristiche del terreno, in ordine all'aderenza ed alla pendenza;
2. scegliere trattrici di peso e potenza adeguate alle lavorazioni e alle attrezzature impiegate;
3. conduzione attenta e prudente del mezzo, evitando qualsiasi manovra brusca;
4. non trascurare mai lo stato di efficienza dei freni e dei pneumatici;
5. mantenere in buono stato la viabilità aziendale;
6. lavorare a "rittochino", lungo le linee di massima pendenza prestando attenzione alle manovre;
7. utilizzare marce adeguate;
8. non disinserire mai la marcia in discesa.

L'impennamento si può prevenire attenendosi ad alcune precauzioni:

1. impiegare trattrici di massa adeguata alla macchina trainata o all'attrezzatura portata o semiportata;
2. graduare l'innesto della frizione nelle partenze e nei cambi di marcia;
3. evitare che la macchina trainata trovi impedimenti nell'avanzamento;
4. applicare anteriormente alla trattrice idonee zavorre quando necessario;
5. verificare che la linea di traino sia in asse con quella della trattrice.

Per limitare i danni all'operatore in caso di ribaltamento dall'inizio del 1974 le trattrici sono dotate di una struttura di protezione omologata atta a garantire una zona di sopravvivenza.

Tali strutture che possono assumere la configurazione di cabina o di telaio di sicurezza diversamente posizionato sono le uniche legalmente valide per la protezione del posto di guida.

Per le trattrici immesse sul mercato prima del 1 gennaio 1974, la Circolare del Ministero del Lavoro 19 maggio 1981 n. 49 consiglia un telaio di protezione a due montanti (fig. 20) fissato posteriormente alla trattrice.

Di seguito sono riportate le principali caratteristiche tecniche del telaio di protezione.

Caratteristiche comuni

- acciaio di qualità non inferiore a FE 42 C;
- ancoraggio al ponte posteriore o al corpo della trattrice;
- collegamenti realizzati a mezzo di mensole o piastre e bulloni, questi ultimi unificati da ø 16 mm;
- luce massima in altezza di 900 mm dal piano superiore del sedile (con una tolleranza max del 5%).

Caratteristiche specifiche

- Trattrici con massa < 2.500 kg e carreggiata minima > 1000 mm:
- dimensioni dei profilati del telaio non inferiori a 80x50x5 mm
- spessore minimo delle mensole e delle piastre ≥ 15 mm
- Trattrici con massa > 2.500 kg e carreggiata minima > 1000 mm:
- dimensioni dei profilati del telaio non inferiori a 120x100x5 mm
- spessore minimo delle mensole e delle piastre ≥ 20 mm

La circolare identifica poi una terza fascia di trattrici, avente caratteristiche diverse dalle due fasce sopra riportate, per la quale non sono stati dettati requisiti particolari in quanto si può fare riferimento, con opportuni adattamenti, a quelli stabiliti per le altre due fasce.

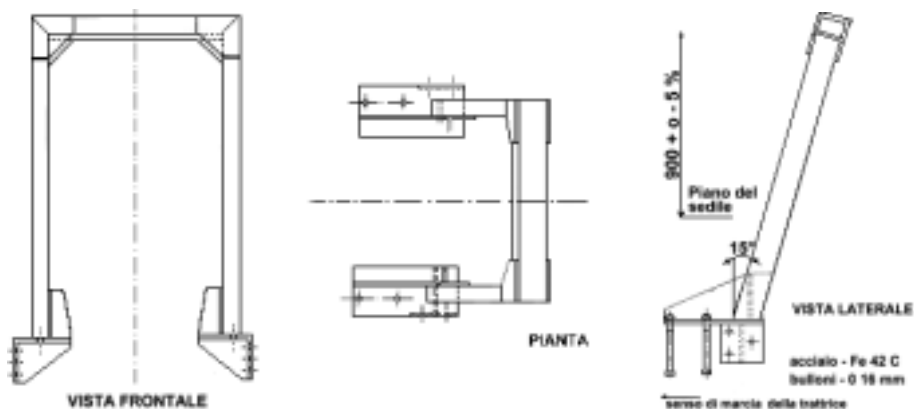



Fig. 20 - Schemi allegati alla circolare 15/05/1981 n. 49.

Successivamente alla data del 1 gennaio 1974, a seconda delle caratteristiche della trattrice, si può fare riferimento alla normativa riportata nel seguente prospetto.

Rischi	Campo di applicazione	Normativa	Soluzioni
Schiacciamento per capovolgimento e ribaltamento	Trattrici a ruote immatricolate antecedentemente al 1.01.74 con carreggiata min. > 1000 mm	Circolare MLPS del 19.05.81 n. 49/81	Adozione di un arco di protezione a due montanti montato posteriormente al sedile del conducente della trattrice.
	Trattrice a ruote con carreggiata min. > 1000 mm e massa > 800 kg	Circolari MLPS n. 201 del 26.01.73 e n. 209 del 29.09.73	Adozione dal 1.01.74 di telai di protezione a 2 o a 4 montanti con targhetta di identificazione.

Rischi	Campo di applicazione	Normativa	Soluzioni
Schiacciamento per capovolgimento e ribaltamento	Trattrici a ruote con altezza minima dal suolo ″ 1000 mm, carreggiata min. ≥ 1150 mm e massa ≥ 1500 kg e ″ 6000 kg	DPR 10.02.81 n. 212	Adozione di telai di protezione a 2 o a 4 montanti con targhetta di identificazione (prova dinamica).
	Trattrici a ruote con altezza minima dal suolo ″ 1000 mm, carreggiata min. ≥ 1150 mm e massa ≥ 800 kg	DPR 18.03.83 n. 296	Adozione di telai di protezione a 2 o a 4 montanti con targhetta di identificazione (prova statica).
	Trattrici a ruote con altezza minima dal suolo ″ 600 mm, carreggiata min. < 1150 mm e massa > 600 kg	DM 18.05.89	Adozione di un telaio di protezione posteriore a due montanti.
	Trattrici a ruote con altezza minima dal suolo ″ 600 mm, carreggiata min. < 1150 mm e massa ≥ 600 kg e ″ 3000 kg	DM 5.08.91	Adozione di un telaio di protezione anteriore a due montanti.

Inoltre, come già indicato nel capitolo “Precauzioni d’uso generali”, il DLgs 4 agosto 1999, n. 359 impone al datore di lavoro di adeguare ad alcune prescrizioni supplementari le attrezzature di lavoro messe a disposizione dei lavoratori alla data del 5 dicembre 1998, e non soggette a norme nazionali di attuazione di direttive comunitarie concernenti disposizioni di carattere costruttivo.

Nell’ambito dei rischi derivanti da un ribaltamento dell’attrezzatura di lavoro, il datore di lavoro, oltre a verificare la presenza del telaio di protezione, deve, nel caso sussista il pericolo che il lavoratore trasportato a bordo rimanga schiacciato tra parti dell’attrezzatura di lavoro e il suolo, fare installare un sistema di ritenzione del lavoratore (ad esempio cinture di sicurezza) (*).

(*) Tali prescrizioni sono obbligatorie dal 5.12.02.

3.2 Posto di guida e comandi

È costituito dall'abitacolo della trattrice e racchiude, al suo interno, tutti gli organi di comando che devono essere posizionati con criteri ergonomici.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Schiacciamento e intrappolamento degli arti	DPR 547/55 art. 233 DM 8.01.87 e successive modificazioni e aggiornamenti	Prevedere spazi minimi per consentire al conducente l'esecuzione dal suo sedile, in tutta sicurezza, di qualsiasi manovra della trattrice come riportato in figura 21.

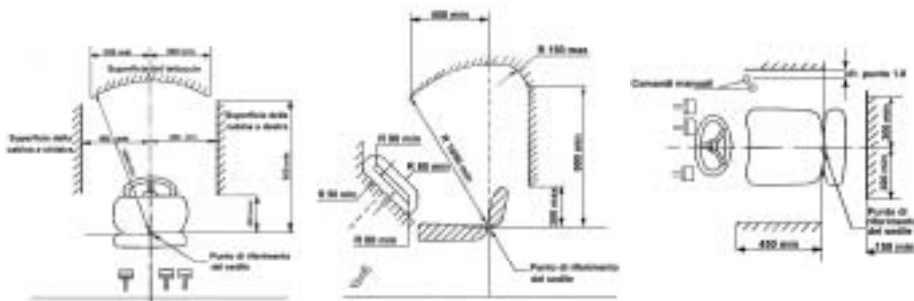



Fig. 21 - Spazio di manovra (dimensioni in mm).

Per quanto riguarda i comandi si ricorda che il DLgs 359/99 prevede di dotare le macchine semoventi di mezzi per evitare la messa in moto non autorizzata.

3.2.1 Sedile

Il sedile deve garantire al conducente una comoda posizione di guida e di manovra della trattrice e preservare nella misura possibile la salute e la sicurezza del conducente stesso, in particolare dal rischio dovuto alle vibrazioni trasmesse al corpo intero (**).

È importante che il conducente mantenga sempre la corretta posizione di guida tenendo braccia e gambe al loro posto senza sporgerle al di fuori della sagoma della trattrice.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Lesioni alla colonna vertebrale	DPR 10.02.81 n. 212 e successive modificazioni e aggiornamenti	Utilizzare sedili omologati per il tipo di trattrice.

(**) Si fa presente che in merito all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti agli agenti fisici (vibrazioni) è state recentemente emanata la direttiva 2002/44/CE. Il recepimento dovrà avvenire entro il 6 luglio 2005.

I sedili per accompagnatori, oltre ad essere omologati, devono essere montati in modo che non intralcino la guida della trattrice; essere saldamente fissati e collegati con un elemento della struttura della trattrice stessa e rispettare le dimensioni e gli spazi riportati in figura 22.

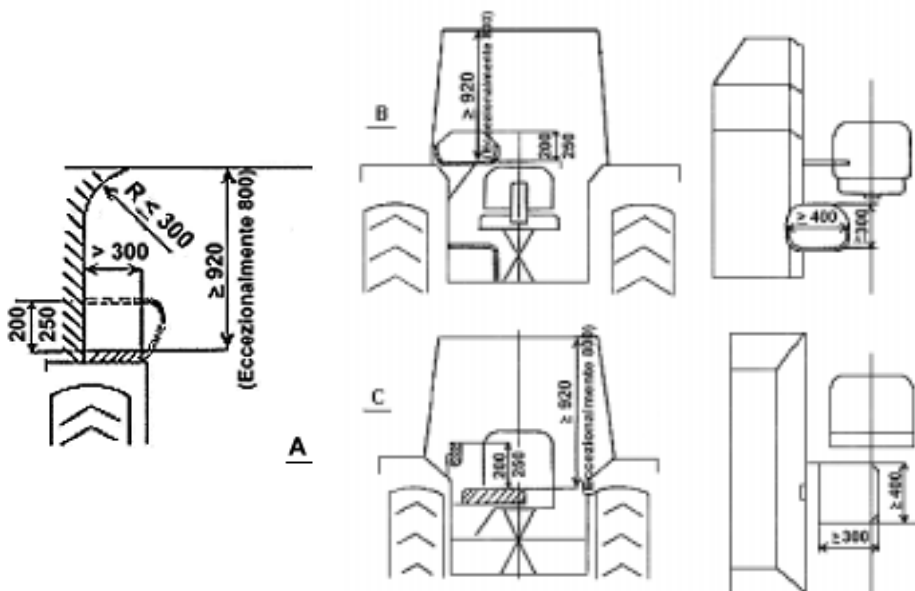



Fig. 22 - Dimensione (in mm) dei sedili per accompagnatori.

Si fa, inoltre presente che le attuali strutture di protezione non garantiscono lo spazio di sopravvivenza per eventuali accompagnatori, pertanto, durante il lavoro e in qualunque altra situazione con rischio di ribaltamento non vanno trasportati accompagnatori.

3.2.2 Dispositivo retrovisore

Rischi	Normativa	Soluzioni
Mancanza di visibilità posteriore	DPR 30.4.1992, n. 285 art. 106 DPR 10.02.81 n. 212 e successive modificazioni e aggiornamenti	In caso di traino di attrezzature che limitino la visibilità posteriore prevedere, per le trattrici omologate dopo il 7.05.97, uno specchietto sul lato sinistro, registrabile mediante le posizioni 1 e 2 (fig. 23).

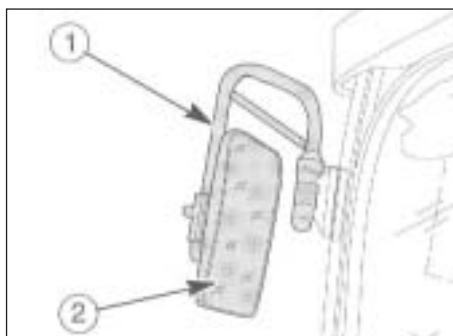



Fig. 23 - Esempio di specchietto retrovisore registrabile mediante le posizioni 1 e 2.

Per quanto riguarda il parco macchine omologato prima del 7.05.1997 sprovviste del dispositivo retrovisore si consiglia ai fini della circolazione su strada di dotare le macchine del dispositivo retrovisore in tutti i casi in cui è tecnicamente possibile.

Si ricorda che il DLgs 359/99 per quanto riguarda i luoghi di lavoro prevede che quando il campo di visione diretto del conducente è insufficiente per la sicurezza esse devono essere dotate di dispositivi ausiliari per migliorare la visibilità.

3.2.3 Tergicristalli

Il posto di guida, qualora munito di parabrezza, deve essere dotato di dispositivo tergivetro al fine di favorirne la pulizia in caso di mancanza di visibilità (art. 106 DLgs 30 aprile 1992, n. 285).

Rischi	Normativa	Soluzioni
Mancanza di visibilità anteriore	DPR 30.4.1992, n. 285 art. 106	In caso di presenza di parabrezza anteriore, prevedere un tergicristallo.
	DPR 10.02.81, n. 212 e successive modificazioni e aggiornamenti	Adottare sul parabrezza anteriore un tergicristallo motorizzato.

3.3 Pneumatici

Sono gli elementi di collegamento tra la trattrice e il terreno; vanno impiegati esclusivamente i tipi di pneumatici indicati dal costruttore (per la circolazione stradale solo quelli indicati nell'allegato tecnico della carta di circolazione).

Sono da ritenersi usi non corretti del pneumatico il suo sovraccarico o il gonfiamento a pressioni diverse da quelle indicate dal fabbricante.

Sui fianchi sono riportate alcuni dati tra cui la fabbrica e la designazione del pneumatico costituita da una sequenza di numeri e lettere che permettono di conoscerne le caratteristiche.

Si ricorda, inoltre, di verificare periodicamente lo stato di usura, la pressione, la presenza di tagli e crepe sui pneumatici.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Perdita di stabilità, esplosione dei pneumatici	Tabelle CUNA NC 053-05: giugno 2000	Rispettare le prescrizioni di gonfiamento e carico indicate dal costruttore della trattrice.

3.4 Dispositivi di segnalazione visiva e di illuminazione

La trattrice agricola deve essere munita di dispositivi di segnalazione visiva e di illuminazione conformi al Codice della Strada ovvero al DPR 10.02.81 n. 212 (direttiva 78/933/CEE e successive modificazioni), quali:

- proiettori anabbaglianti;
- proiettori di retromarcia;
- indicatori di direzione;
- segnali di pericolo;
- luci di arresto;
- dispositivo di illuminazione della targa d'immatricolazione posteriore;
- luci di posizione anteriori;
- luci di posizione posteriori;
- catadiottro posteriore, non triangolare;

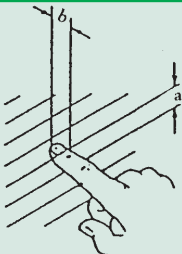
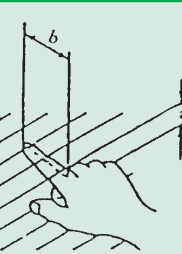
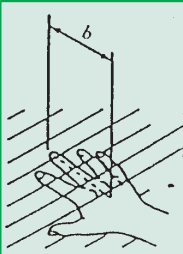
Inoltre, possono essere montati facoltativamente dal costruttore i seguenti dispositivi:

- proiettori abbaglianti;
- proiettori fendinebbia anteriori;
- proiettori fendinebbia posteriori;
- luci di stazionamento;
- luci d'ingombro (facoltative sui trattori di larghezza superiore a 2100 mm; vietata su tutti gli altre trattrici);
- proiettore di lavoro.

Va tenuto presente che la trattrice agricola deve, inoltre, essere equipaggiata con un dispositivo supplementare a luce lampeggiante gialla o arancione di tipo approvato dal Ministero dei Trasporti (art. 266 DPR 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del codice della strada) qualora equipaggiata con attrezzature di tipo portato o semiportato e quando vengono superati i limiti di massa e dimensioni previsti dal codice della strada (macchine agricole eccezionali).

Fig. 24 - Dispositivo supplementare a luce lampeggiante arancione.

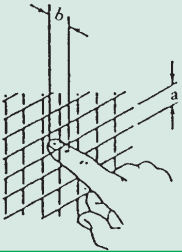
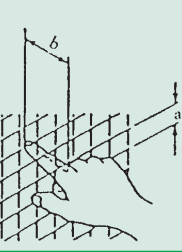
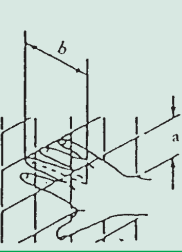
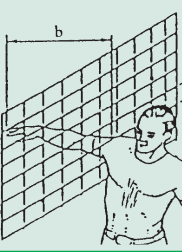
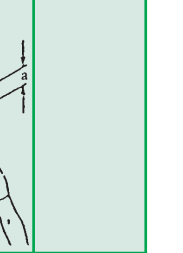
3.5 Protezione degli organi in movimento: ventilatore, cinghie di trasmissione e organi rotanti

Gli organi in movimento quali cinghie e ventilatori devono essere protetti per evitare pericoli di contatto, impigliamento, trascinamento.

Occorre pertanto verificare che:

• gli organi in movimento siano protetti da:

- protezioni chiuse;
- griglie, quando è necessario il passaggio dell'aria o se devono essere effettuati frequenti controlli visivi (le dimensioni delle griglie e le relative distanze di sicurezza sono riportate nella norma UNI EN 294);

• le protezioni rimosse siano sempre ricollocate al loro posto al termine del lavoro;

• sia indossato abbigliamento idoneo, non resistente e privo di parti svolazzanti, quali gli abiti o tute aderenti (es.: tute da lavoro con fermi a polsi e caviglie).

Rischi	Normativa	Soluzioni
Impigliamento e cesoiamento degli arti	DPR 547/55 artt. 41, 68 e 73 UNI 9456:1989	Prevedere una griglia di protezione.
	DM 5.08.91	Prevedere idonee protezioni o organi distanziatori seguendo i valori riportati nelle tabelle 5 e 6.

Tab. 5 - DISTANZE DI SICUREZZA PER APERTURE A FERITOIA, IN MM

a è la più piccola dimensione dell'apertura

b è la distanza di sicurezza dal punto di pericolo

Estremità del dito	Dito		Mano sino alla base del pollice	Braccio	–
4 < a ″ 8	8 < a ″12	12 < a ″ 20	20 < a ″ 30	30 < a ″ 135 max.	> 13.5
b ≥ 15	b ≥ 80	b ≥ 120	b ≥ 200	b ≥ 850	–

Tab. 6 - DISTANZE DI SICUREZZA PER APERTURE QUADRATE O CIRCOLARI, IN MM
a è il diametro o il lato dell'apertura

Estremità del dito	Dito		Mano sino alla base del pollice	Braccio	–
4 < a ″ 8	8 < a ″ 12	12 < a ″ 25	25 < a ″ 40	40 < a ″ 250 max.	250
b ≥ 15	b ≥ 80	b ≥ 120	b ≥ 200	b ≥ 850	–

3.6 Movimentazione dei carichi e discesa improvvisa di elementi di macchine

L'uso di attrezzature atte a sollevare carichi può essere causa di infortuni gravissimi spesso mortali causati da schiacciamenti e traumi dovuti alla caduta dei carichi movimentati. Tale rischio, riscontrabile in particolare nelle aziende ad indirizzo zootecnico, dove vengono effettuate movimentazione di fieno in balle, di letame ecc. è legato prevalentemente a:

- non corretta manutenzione delle attrezzature;
- uso di mezzi non provvisti di adeguate protezioni;
- manovre non corrette;
- presenza di terzi nel raggio di manovra delle macchine.

Tutti gli apparecchi di sollevamento che effettuano un ciclo di carico attraverso un organo di presa (es. pinze, polipi ecc.) con portata di carico superiore a 200 kg, venduti prima del 21.09.96, devono essere stati collaudati prima della loro messa in servizio e successivamente verificati con periodicità annuale (Decreto del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale del 12/09/1959; art. 194 del DPR 547/55). Quelli invece venduti dopo il 21.09.96, come previsto dalla Direttiva Macchine, devono essere sottoposti esclusivamente a verifica da parte dell'Ispesl secondo i criteri e le modalità indicate dal DLgs 359/99 e dal Ministero del Lavoro.

L'impiego delle attrezzature portate dalla trattrice, comprese quelle di sollevamento, espone gli addetti al pericolo dovuto alla discesa delle attrezzature o al loro cedimento improvviso.

Per tale motivo occorre:

- effettuare la regolazione delle attrezzature in situazioni sicure;
- impedire la presenza di estranei nel raggio di manovra della macchina.

3.7 Rumore

Nell’impiego delle trattrici agricole, in particolare per quelle prive di cabina, l’operatore può essere esposto ad un livello di rumore in grado di provocare effetti sulla funzione uditiva.

Rischi	Normativa (costruttiva)	Obblighi
Pericolo di lesioni all’apparato uditivo	DPR 10.02.81 n. 212 e successive modifiche ed integrazioni	Limite di: 96 dB(A) sotto carico - 90 dB(A) da ottobre 2001, per le trattrici di nuova omologazione, e dall’ottobre 2003 per le trattrici da immatricolare; 92 dB(A) a vuoto - 86 dB(A) da ottobre 2001, per le trattrici di nuova omologazione, e dall’ottobre 2003 per le trattrici da immatricolare.

Rischi	Normativa (utilizzazione)	Soluzioni in relazione all’esposizione
Pericolo di lesioni all’apparato uditivo	Trattrici a ruote DLgs 15.08.91 n. 277	Presenza in azienda della valutazione dei rischi. Se esposizione > 80 dB(A), *oltre a quanto sopra*: informare i lavoratori su: rischi per l’udito; misure adottate per legge; misure da osservare in azienda; funzione dei DPI per la protezione dell’udito, casi in cui utilizzarli, modalità d’uso; significato e ruolo del controllo sanitario; risultati e significato della valutazione del rischio rumore. *Se > 85 dB(A), oltre a quanto sopra:* formare i lavoratori su uso corretto dei DPI, degli utensili, macchinari; nominare il medico competente; sottoporre i lavoratori esposti a visite preventive e poi con cadenza biennale; fornire i DPI dell’udito al lavoratore.

Rischi	Normativa (utilizzazione)	Soluzioni in relazione all'esposizione
Pericolo di lesioni all'apparato uditivo	Trattrici a ruote DLgs 15.08.91 n. 277	*Se > 90 dB(A), oltre a quanto sopra*: controllare che il lavoratore usi i DPI; le attrezzature portate e mobili devono essere provviste di idonee segnalazioni (es. adesivo che richiama l'obbligo di utilizzo delle cuffie); comunica alla ASL le misure tecniche ed organizzative attuate; compila il registro degli esposti (da inviare ad ASL e ISPESL); comunica ad ASL e ISPESL: ogni tre anni variazioni intervenute nel registro; cessazione del rapporto di lavoro con il lavoratore; cessazione dell'attività.

Per approfondimenti si rimanda alla lettura dell'opuscolo ENAMA "*La misura dell'esposizione al rumore in agricoltura*".

3.8 Dispositivo di scarico dei gas combusti ed altri punti caldi: pericolo di ustioni

Possono essere provocate:

- dal contatto con le parti calde della trattrice come il motore, il tubo di scarico, il radiatore ecc. durante le fasi di lavoro compiute nelle vicinanze della macchina;
- dall'uscita dell'acqua dal radiatore durante il controllo del livello, se il motore è ancora surriscaldato, e da eventuali fuoriuscite di olio idraulico, in pressione e non, nelle operazioni di lavoro e manutenzione ordinaria della macchina.

Le parti che raggiungono temperature pericolose devono essere protette con griglie o reti metalliche posizionate ad adeguata distanza dalla fonte di calore in modo da evitare che si surriscaldano.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Ustioni	DPR 547/55 art. 50	Prevedere una griglia di protezione.
	DM 5.08.91	Utilizzare idonee protezioni termiche per i silenziatori di scarico posizionati nella zona esterna della trattrice.

3.8.1 Emissione di gas inquinanti in ambienti chiusi o poco ventilati

L'uso delle trattrici con motore endotermico in ambienti chiusi o poco ventilati (es.: serre, capannoni, officine, allevamenti, silos verticali coperti ecc.), e la conseguente fuoriuscita di fumi di combustione dal tubo di scappamento è molto pericoloso.

Infatti, nei gas di scarico dei motori diesel sono presenti ossidi di azoto, ossidi di carbonio, fumi, aldeidi e idrocarburi aromatici polinucleari (IAP) ecc., con le conseguenze sotto riportate.

L'esposizione protratta agli ossidi di azoto può causare disturbi di tipo irritativi alle mucose oculari e respiratorie con comparsa di bronchite cronica o enfisema. Addirittura elevate concentrazioni possono produrre gravi lesioni polmonari (edema polmonare ecc.).
L'esposizione cronica all'ossido di carbonio può essere causa di disturbi a carico del sistema nervoso centrale (cefalea, segni di sofferenza vestibolare) e di alcune alterazioni elettro-cardiografiche (turbe della conduzione).
I fumi hanno un effetto irritante sull'apparato respiratorio indipendentemente dalla loro composizione; alcuni effetti di tipo cronico sono dovute alle ridotte dimensioni delle particelle che consentono alla maggior parte di queste di superare la barriera naso-faringea e di entrare nella cavità polmonare.
Le aldeidi possono svolgere una azione irritante sulla cute e sulle mucose oculari e respiratorie ed una azione sensibilizzante particolarmente spiccata nel caso della formaldeide. Quest'ultima è inclusa nel gruppo 2° (sostanze chimiche probabilmente cancerogene per l'uomo) dello IARC. La formaldeide può inoltre avere effetti tossici sul sistema nervoso centrale.
Gli idrocarburi aromatici polinucleari (IAP) possono avere un'azione cancerogena. Il benzo-alfa-pirene è stato incluso nel gruppo 2°. Questi idrocarburi si trovano in genere dispersi nell'aria assorbiti o adsorbiti negli aerosol; sono presenti nel fumo di sigaretta, nei gas di scarico degli autoveicoli, nei prodotti di combustione degli impianti di riscaldamento.
L'aerosol di acido solforico è irritante per le mucose oculari e delle vie aeree. Per contatto causa irritazione e ustioni cutanee. L'esposizione cronica può essere causa di bronco-pneumopatie, dermatiti, alterazioni dentarie e congiuntiviti croniche.

È necessario che l'esercizio di tali macchine in ambienti chiusi rispetti specifici criteri di impiego oltre l'adozione di impianti di estrazione dell'aria che ne garantiscono un sufficiente ricambio.

Dove non vengono adottate specifiche misure deve essere apposto il divieto di accesso tramite la segnalazione di appositi cartelli.

3.9 Incendio

Le trattrici agricole, in relazione a guasti che si possono verificare sulla macchina, alle fasi di rifornimento dai depositi ed ad alcuni lavori che svolgono, possono essere soggette a rischio di incendio.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Incendio	DPR 547/55, artt. 33 e 34 DLgs 626/94 art. 13	Le aziende o le lavorazioni soggette devono adottare idonee misure per prevenire gli incendi e tutelare la incolumità dei lavoratori in caso di incendio.
	DLgs 626/94, All. XV	Le attrezzature che comportano, di per sé o a causa dei loro carichi o traini, un rischio di incendio suscettibile di mettere in pericolo i lavoratori devono essere dotate di appropriati dispositivi antincendio a meno che tali dispositivi non si trovino già ad una distanza sufficientemente ravvicinata sul luogo in cui esse sono usate.
	DPR 37/98 DM 16.2.82	Richiedere il certificato di prevenzione incendi nei casi stabiliti.
	DPR 10.2.81 n. 212 e successive modificazioni e aggiornamenti	Mantenere l’impianto elettrico e la fanaleria in efficienza.

ATTENZIONE
In caso di lavorazioni con rischio di incendio è obbligatoria la presenza a bordo della trattrice, o nel vicino centro aziendale, di un estintore idoneo (DLgs 359/99); è, inoltre, auspicabile la presenza a bordo della trattrice di una cassetta di pronto soccorso.

4. PULIZIA E MANUTENZIONE

Una manutenzione puntuale ed accurata, oltre a garantire nel tempo un vantaggio economico per una minore incidenza di rotture e una maggiore durata delle macchine, è fondamentale per prevenire incidenti ed infortuni.

Le operazioni di manutenzione si suddividono in:
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

A seconda del livello di competenza del personale, di dotazione di attrezzature e utensili, si possono realizzare interventi più o meno specializzati purché di manutenzione ordinaria come riportato nel manuale di istruzioni della macchina. Nel caso delle officine che effettuano lavori di manutenzione straordinaria occorre tenere presente che la L 122/92 - che ha come obiettivo il conseguimento di un più elevato grado di sicurezza nella circolazione stradale - prevede che le imprese che svolgono attività di autoriparazione, anche se per esclusivo uso interno, come nel caso delle aziende agricole ed agromeccaniche, devono chiedere l'iscrizione nello speciale elenco del registro delle imprese esercenti attività di autoriparazione. L'iscrizione all'elenco speciale è subordinato ad una serie di requisiti:

• disponibilità di spazi e di locali - per la cui utilizzazione, in relazione all'attività, siano state acquisite le prescritte autorizzazioni amministrative - idonei a contenere i veicoli oggetto di intervento, le attrezzature e le strumentazioni occorrenti per l'esercizio dell'attività;

• dotazione delle attrezzature e delle strumentazioni occorrenti per l'esercizio dell'attività;

• designazione di un responsabile tecnico che deve essere in possesso di determinati requisiti professionali.

Rischi	Normativa	Soluzioni
Incidenti dovuti alla rottura della macchina	DPR 547/55 art. 374 DLgs 626/94 art. 35	Il datore di lavoro prende le misure necessarie affinchè le attrezzature di lavoro siano oggetto di idonea manutenzione e siano corredate, ove necessario, da apposite istruzioni d'uso. Inoltre qualora le attrezzature richiedano per il loro impiego conoscenze o responsabilità particolari in relazione ai loro rischi specifici, il datore di lavoro si assicura che in caso di riparazione, di trasformazione o manutenzione, il lavoratore interessato sia qualificato in maniera specifica per svolgere tali compiti.
Schiacciamento, impigliamento, cesoiamento	DPR 547/55 artt. 48, 49 e 375	Divieto di pulire, oliare ed ingrassare organi in moto; divieto di eseguire operazioni di riparazione o registrazioni su organi in moto; nell'esecuzione dei lavori di riparazione e manutenzione devono essere adottate misure, usate attrezzature e disposte opere previsionali, tali da consentire l'effettuazione dei lavori in condizioni il più possibile di sicurezza.

5. CIRCOLAZIONE IN AZIENDA E SU STRADA PUBBLICA

5.1 Norme comportamentali

Osservare sempre idonee regole di comportamento:
- Tenete lo sguardo rivolto nella direzione di marcia.
- Non sorpassate il limite massimo di velocità stabilito.
- Fate attenzione ai cartelli segnalatori e rispettate le loro indicazioni.
- Non transitate su superfici (solai, pedane, tavolati, piattaforme ecc.) senza conoscerne la portata.
- Tenete sempre a sinistra eventuali altri veicoli viaggianti nella stessa direzione.
- Non effettuate sorpassi nei passaggi stretti, in curva, agli incroci, in tutti i casi di scarsa visibilità.
- Non viaggiate affiancati da altre trattrici.
- Date la precedenza ai veicoli che provengono da destra.
- Andate adagio nei tratti pericolosi.

Rallentate:
- agli incroci,
- alle svolte, specie ad angolo cieco,
- agli ingressi dei locali,
- ai passaggi a livello,
- ai passaggi pedonali,
- lungo le rampe o passerelle,
- su pavimenti bagnati o comunque scivolosi,
- quando il percorso si presenti accidentato con avvallamenti, buche, ostacoli o pendenze notevoli.

In tutti questi casi siate sempre pronti a fermarvi in brevissimo spazio. Sopperite con la vostra prudenza alla distrazione degli altri.

Riducete la velocità nell'attraversamento di eventuali binari in modo da evitare violenti sobbalzi.

Controllate la luce libera dei passaggi, quando viaggiate con attrezzature o carichi fuori dal normale, alti o ingombranti.

Utilizzate la segnalazione acustica:
- ogni qualvolta vi avvicinate a vani d'ingresso, ad angoli ciechi, a incroci ecc.,
- avvertendo in tempo i pedoni che si trovassero sul vostro percorso, in modo che abbiano il tempo di mettersi ad parte.

Evitate brusche partenze, frenate o sterzate.

Nelle brusche frenate la forza d'inerzia del carico dell'attrezzature potrebbe giocarvi dei brutti scherzi.

Nei capannoni o in ambienti coperti percorrere il centro dei corridoi in modo da avere la possibilità di evitare persone e veicoli che si immettano nel corridoio all'improvviso.

Senso di marcia:

Quando vi manca la visibilità anteriore (può ricorrere il caso di trattrici dotate di sollevatore con forche per rotoballe anteriore) procedete sempre a marcia indietro, osservando bene nella direzione del moto e marciate a velocità adeguata. Non effettuate mai spostamenti in situazione di assenza di visibilità.

Gli spostamenti in assenza di visibilità da parte del conducente sono consentiti solo se opportunamente guidati da personale d'ausilio a terra che fornisca indicazioni sul percorso.

Stazionare dove e come si deve.

Nelle soste, anche brevi, non fermate la trattrice in corrispondenza:
- delle uscite di emergenza,
- di posti di lavoro o di transito,
- su tratti di pendenza,
- in prossimità di porte, angoli ciechi e curve,
- in luoghi bui, dietro ad ostacoli,
- davanti ai montacarichi ecc..

Quando stazionate la trattrice:
- abbassate il sollevatore idraulico,
- fermate il motore,
- asportate la relativa chiavetta o spina per l'avviamento,
- serrate il freno di stazionamento.

Indossate i dispositivi di protezione individuale (DPI): ad esempio indumenti termici quando le condizioni di lavoro lo richiedono, cuffie, scarpe antinfortunistiche ecc. (nel rispetto del DM 2 maggio 2001 - recante criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale applicabile ai settori produttivi più a rischio compresa l'agricoltura).

Per informazioni più approfondite riguardo l'uso dei DPI si rimanda alla lettura dell'opuscolo ENAMA "*La Sicurezza delle Macchine Agricole - Parte Generale*".

Evitare ogni distrazione.
Prestate sempre la massima attenzione al vostro lavoro.
Siate sempre accorti e prudenti.
Una vostra distrazione potrebbe provocare gravi danni a voi, ad altri, alla trattrice e alle cose.
Siate consapevoli della responsabilità che avete.

Al termine del lavoro occorre:
- ricoverare la trattrice nel luogo designato;
- adottare tutti i criteri riguardanti lo stazionamento sopra elencati; controllare eventuali perdite d'olio.

5.2 Circolazione in azienda

Molti infortuni si verificano durante gli spostamenti della trattrice all'interno dell'azienda. Una buona viabilità aziendale consente una circolazione sicura e, quindi, di evitare incidenti che possono coinvolgere persone, animali, altri veicoli e provocare danni ai fabbricati.

Per migliorare la circolazione aziendale è opportuno adottare i seguenti accorgimenti:
• dotare le vie transitabili interne di segnali stradali (stop, precedenza, attenzione, limite di velocità ecc.);

• nelle aree circoscritte (ad es. cortili), prevedere spazi sufficienti per la manovra delle trattrici che consentano l'inversione di marcia senza dover ricorrere all'uso della retromarcia;
• distinguere le aree di transito dei veicoli da quelle riservate alle persone e dalle aree di deposito con l'adozione di cartelli o altre segnalazioni visive;
• porre attenzione alle operazioni di manovra nel centro aziendale, soprattutto quando la visibilità è scarsa;
• durante la circolazione proteggere le parti taglienti o appuntite delle operatrici;
• nella circolazione di macchine con elevato ingombro in altezza, porre attenzione al pericolo di contatto con le linee elettriche (il pericolo deve essere segnalato con pittogrammi sull'attrezzatura e dove possibile con cartelli in prossimità delle linee elettriche);
• durante le manovre impedire la presenza di terzi nelle vicinanze della macchina;
• eliminare, o se non è possibile, segnalare opportunamente, gli ingombri (radici sporgenti di alberi, manufatti in cemento o in laterizio ecc.); e la presenza di fossati, buche, cisterne d'acqua, presenti sulla viabilità od in prossimità della stessa e delle capezzagne.

Per quanto riguarda gli accessi dall'azienda alla strada pubblica, è opportuno ricordare che il rischio di incidente tra i mezzi aziendali ed i veicoli transitanti sulle strade è elevato. Pertanto, oltre a quanto indicato dal Codice in materia di accessi (autorizzazioni, caratteristiche ecc.), si consiglia di:
• installare appositi specchi sferici negli accessi in curva con scarsa visibilità;
• prevedere una corsia di inserimento negli accessi su strada pubblica a traffico intenso, per facilitare e rendere sicure le operazioni di entrata e di uscita;
• dimensionare la larghezza degli accessi in modo sufficiente affinché un veicolo in uscita dall'azienda, svoltando a destra possa effettuare la manovra senza occupare la corsia opposta.

Prima di iniziare un trasporto o un trasferimento su strada pubblica o aziendale verificare che i pedali dei freni siano bloccati insieme dall'apposito perno.

5.3 Circolazione su strada pubblica (*)

5.3.1 Omologazione ed immatricolazione

Le trattrici agricole, per quanto concerne la circolazione stradale, devono sottostare alle procedure di omologazione che sono di competenza del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti secondo i dettami del Codice della strada (DLgs 30 aprile 1992 n. 285).

Le trattrici agricole per poter circolare su strada ad uso pubblico devono essere immatricolate e munite di carta di circolazione.

(*) Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla lettura dell'opuscolo ENAMA "Norme di circolazione stradale - Sintesi per operatori agricoli ed agro-mecccanici".

Per poter procedere all'immatricolazione sono necessari:
- la dichiarazione di conformità;
- la dichiarazione di proprietà del veicolo;
- la titolarità dell'azienda agricola o dell'impresa agromeccanica.

I primi due documenti sono resi disponibili all'atto di vendita del veicolo. Il documento attestante la titolarità dell'azienda agricola o dell'impresa agromeccanica è rilasciato dagli Assessorati all'Agricoltura delle Regioni a statuto ordinario o speciale, ovvero dalle Provincie autonome di Trento e Bolzano.

5.3.2 Requisiti per la guida

Per guidare su strada le trattrici agricole, anche se eccezionali (si ricorda che l'eccezionalità può essere dovuta alle caratteristiche della trattrice o all'accoppiamento della trattrice con attrezzature portate o semiportate nonché con macchine agricole trainate), occorre avere ottenuto la patente della categoria B (art. 116, comma 3, del codice della strada).

Tale indicazione è buona regola rispettarla anche all'interno dell'azienda agricola. È da ricordare che la patente è l'unico documento che garantisce un minimo di capacità professionale nel guidare i veicoli di cui trattasi. A questo proposito va comunque sottolineata l'opportunità di formare adeguatamente i conducenti di trattrici, all'atto dell'assunzione, del cambiamento di mansioni o all'introduzione in azienda di nuovi macchinari, sulle caratteristiche tecniche ed operative della trattrice.

5.3.3 Assicurazione

Le trattrici agricole per circolare su strada ad uso pubblico (sono considerate pubbliche anche le strade vicinali, in quanto il codice della strada le equipara alle strade comunali) devono avere una copertura assicurativa di responsabilità civile verso terzi (RCA); inoltre, al pari della carta di circolazione, la polizza di assicurazione, o quanto meno il contrassegno relativo, deve sempre essere a bordo della trattrice quando questa circola su strada.

5.3.4 Persone a bordo

Il trasporto di persone a bordo delle trattrici, se effettuato in posizione precaria su parti della macchina non adatte o non previste dal costruttore e non autorizzate dall'atto omologativo del mezzo, può causare gravi infortuni.

Il Codice della strada specifica che le trattrici agricole possono essere attrezzate con un numero di sedili omologati (vedi paragrafo 3.2.1) per gli addetti non superiore a tre, compreso quello del conducente (art. 57 DLgs 30 aprile 1992, n. 285).

5.3.5 Attrezzature agricole portate e semiportate

La documentazione che deve accompagnare la trattrice e le modalità di circolazione con attrezzature di tipo portato e semiportato dipendono essenzialmente dalla data di omologazione e di immatricolazione della trattrice nonché dalle caratteristi-

che di sagoma e massa della trattrice con i vari allestimenti (circolare 30/03/2000 prot. n. 516/M3/B2 del Ministero dei Trasporti):

1. per le trattrici agricole omologate ed immatricolate entro il 6 maggio 1997, non sussiste l'obbligo di aggiornamento della carta di circolazione se la massa dell'attrezzatura non supera il 30% della massa della trattrice (L 15 dicembre 1990, n. 399);

2. per le trattrici agricole omologate ed immatricolate dopo il 6 maggio 1997, la circolazione con attrezzi di tipo portato o semiportato è disciplinata dalle norme contenute nell'art. 104 del codice della strada, nel rispetto dei limiti delle masse massime tecnicamente ammissibili sugli assi riconosciute ai medesimi veicoli in sede di omologazione (vedere punto 5.2.7 - sagome e masse limite), senza dover effettuare alcun aggiornamento della carta di circolazione;

3. per le trattrici agricole omologate entro il 6 maggio 1997 ed immatricolate in data successiva, il costruttore, titolare della relativa omologazione, provvede a consegnare direttamente all'utente interessato una copia conforme all'originale del nulla-osta vidimato, perché sia da quest'ultimo conservato in allegato alla carta di circolazione della trattrice agricola, per essere esibito, in caso di richiesta, agli organi preposti alla vigilanza della circolazione stradale.

Per le trattrici agricole di cui al punto 3) sprovviste della copia del suddetto nulla-osta per circolare su strada vi è l'obbligo di aggiornamento della carta di circolazione a seguito di visita e prova presso l'Ufficio Provinciale del Dipartimento dei Trasporti Terrestri.

Per "attrezzature di tipo portato o semiportato" delle trattrici agricole, si intendono quelle attrezzature fissate:

a) sull'attacco a tre punti posteriore o anteriore;

b) agli attacchi presenti sulla trattrice agricola fin dall'origine purché riconosciuti in sede di omologazione oppure tramite dichiarazione, mediante apposite staffature.

È, inoltre, da tenere presente che la trattrice equipaggiata con attrezzature di tipo portato o semiportato deve essere munita di dispositivo a luce lampeggiante e le attrezzature devono essere segnalate con appositi pannelli (DM 19.06.92 n. 391).

Fig. 25 - Si ricorda, per gli attrezzi portati o semiportati: l'obbligo del bloccaggio tridirezionale degli attrezzi sollevati da terra durante la circolazione stradale.

5.3.6 Sagome e masse limite

Le dimensioni massime delle trattrici agricole sono le seguenti:
- 2,55 m per la larghezza;
- 12,00 m per la lunghezza;
- 4,00 m per l'altezza.

Le dimensioni dei convogli (trattrice + macchina trainata) differiscono soltanto per la lunghezza: 16,50 m.

La massa delle trattrici a due assi non può superare 14 t (l'asse più carico non può superare 10 t).

5.3.7 Circolazione in condizione di eccezionalità

Le sagome e le masse limite delle macchine agricole possono eccedere quelle stabilite per legge (art. 104 del C.d.S), sopra riportate. In tal caso la macchina agricola diventa "eccezionale" e la circolazione è soggetta ad obblighi ben precisi.

Il codice della strada stabilisce che le macchine agricole eccezionali devono essere munite di autorizzazione, valida, per un anno e rinnovabile, rilasciata dal Compartimento ANAS di partenza per le strade statali e dalla Regione di partenza per la rimanente rete stradale.

La macchina agricola eccezionale deve essere equipaggiata con un dispositivo a luce lampeggiante gialla o arancione e munita posteriormente di un pannello retroriflettente delle dimensioni di 50 cm x 50 cm a strisce alterne bianche e rosse.

Fig. 26 - Pannello retroriflettente per il trasporto eccezionale.

Le macchine agricole eccezionali che superano la larghezza di 3,20 m devono avere una scorta tecnica aziendale. In tal caso la macchina agricola eccezionale deve essere preceduta, a distanza non inferiore a 75 m e non superiore a 150 m, da un veicolo a motore recante opportune segnalazioni di avvertimento - luce lampeggiante gialla e drappo rosso - per gli utenti della strada (ulteriori prescrizioni possono essere imposte dall'Ente proprietario della strada).

Ovviamente quando la larghezza della macchina è compresa tra 2,55 e 3,20 m la circolazione su strada si svolge sempre in regime di eccezionalità ma in questo caso non è richiesta la scorta tecnica.

È, inoltre, da tenere in considerazione la ripartizione tra gli assi delle macchine agricole eccezionali. Il rapporto tra la massa gravante sugli assi direttivi e quella gravante sui rimanenti non deve mai essere inferiore a 0,25.

5.3.8 Limiti di velocità

Ai fini della circolazione su strada, le macchine agricole semoventi a ruote pneumatiche o a sistema equivalente non devono essere atte a superare, su strada orizzontale, la velocità di 40 km/h; le macchine agricole a ruote metalliche, semi pneumatiche o a cingoli metallici, purché muniti di sovrappattini, nonché le macchine agricole operatrici ad un asse con carrello per il conducente non devono essere atte a superare, su strada orizzontale, la velocità di 15 km/h.

Tab. 4 - LIMITI DI VELOCITÀ

E - NORMATIVE DI RIFERIMENTO

DPR 27.4.55 n. 547 — Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

DPR 24.7.96 n. 459 — Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.

DPR 16.12.1992 n. 495 — Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.

DLgs 19.9.94 n. 626 e successive modifiche ed integrazioni — Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

DLgs 15.08.91 n. 277	Attuazione delle direttive 80/1107/CEE, 82/605/CEE, 83/477/CEE, 86/188/CEE e 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della L 30 luglio 1990, n. 212.
DLgs 4.08.99 n. 359	Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
DLgs 30.4.1992 n. 285	Il Nuovo Codice della Strada.
L 5.02.1992 n. 122	Disposizioni in materia di sicurezza della circolazione stradale nell'attività di autoriparazione.
DM Trasporti 19.06.92 n. 391	Regolamento recante disposizioni concernenti i pannelli di segnalazione delle attrezzature portate o semiportate dalle trattrici agricole durante la circolazione su strada.
Circ. Ministero dei Trasporti 30/03/00 prot.516/M3/B2	Trattrici agricole equipaggiate con attrezzature di tipo portato e semiportato.
Circ. MLPS 26.11.73 n. 201	Prevenzione infortuni - Cabine e telai di protezione dei trattori agricoli. Seguito alla circolare n. 193.
Circ. MLPS 29.09.73 n. 209	Prevenzione infortuni - Cabine e telai di protezione dei trattori agricoli. Seguito alla circolare n. 201.
Circ. MLPS 19.05.81 n. 49	Prevenzione infortuni - Cabina o telaio di protezione di trattrici agricole a ruote. Seguito alle circolari nn. 193 e 201.
CUNA NC 338-02:11/1987	Macchine agricole semoventi - Ganci di traino.
CUNA NC 438-06:11/1987	Macchine agricole trainate - Occhioni.
CUNA NC 053-05:06/2000	Pneumatici - Definizioni, prescrizioni e caratteristiche tecniche.
UNI EN 294:1993	Sicurezza del macchinario agricolo - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori.
UNI 9456:1989	Macchine agricole. Ripari e schermi. Definizioni e prescrizioni.
UNI EN 1152:1997	Trattrici e macchine agricole e forestali - Protezione per alberi cardanici di trasmissione dalla presa di potenza (p.d.p.) - Prove di usura e di resistenza.
UNI EN 1553:2001	Macchine agricole - Macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate - Requisiti comuni di sicurezza.

prEN 12965:1999	Trattrici, macchine agricole e forestali - Alberi cardanici di trasmissione dalla presa di potenza e loro protezioni - Sicurezza.
ISO 500:1991	Trattrici agricole - Presa di potenza posteriore - Tipi 1, 2 e 3.
ISO 3600:1996	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Manuali di istruzioni - Contenuto e presentazione.
ISO 3767-1:1998	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per i comandi dell'operatore ed altri indicatori - Parte 1: Segni grafici comuni.
ISO 3767-2:1991-2000	Parte 2: Segni grafici per trattrici e macchine agricole.
ISO 5692:1979	Veicoli agricoli - Collegamenti meccanici su veicoli trainati - Occhioni di traino - Specifiche.
ISO 6489-1:1981	Veicoli agricoli - Collegamenti meccanici su veicoli trainanti - Parte 1: Tipo aggancio.
ISO 11684:1995	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per la sicurezza e pittogrammi di segnalazione dei pericoli - Principi generali.
Codice 3 dell'OCSE	Prove dinamiche delle strutture di protezione montate sulle trattrici agricole e forestali a ruote.
Codice 4 dell'OCSE	Prove statiche delle strutture di protezione montate sulle trattrici agricole e forestali a ruote.
Codice 6 dell'OCSE	Prove delle strutture di protezione montate anteriormente sulle trattrici agricole e forestali a ruote a carreggiata stretta.
Codice 7 dell'OCSE	Prove delle strutture di protezione montate posteriormente sulle trattrici agricole e forestali a ruote a carreggiata stretta.
Codice 8 dell'OCSE	Prove delle strutture di protezione montate sulle trattrici agricole e forestali a cingoli.

- Legge 8 agosto 1977 n. 572 (GU n. 231 del 25 agosto 1977) di ricezione della Direttiva quadro 74/150/CEE;
- DPR 11 gennaio 1980 n. 76 (GU n. 80 del 21 marzo 1980), con il quale vengono date disposizioni per l'attuazione della Direttiva 74/151/CEE;
- DPR 10 febbraio 1981 n. 212 (Supplemento n. 24 alla GU n. 133 del 16 maggio 1981) con il quale vengono date disposizioni per l'attuazione delle Direttive: 74/152, 74/346, 74/347, 75/321, 75/322, 76/432, 76/763, 77/311, 77/536, 77/537, 78/764, 78/933, 79/1073;

- DM 9 gennaio 1982 (GU n. 16 del 18 gennaio 1982), con il quale vengono indicate le modalità per l'omologazione CEE;
- DPR 18 marzo 1983 n. 296 (Supplemento n. 36 alla GU n. 169 del 22 giugno 1983), con il quale vengono recepite le Direttive: 79/532, 79/533, 79/622. Con lo stesso provvedimento viene riconosciuto che, per l'omologazione nazionale delle macchine agricole, le prescrizioni tecniche comunitarie rese cogenti con il DPR 11 gennaio 1980, n. 76 possono essere effettuate solo a seguito di richiesta del costruttore;
- Legge 17 febbraio 1986 n. 39 (GU n. 49 del 28 febbraio 1986) di ricezione della Direttiva 79/694/CEE che apporta modificazioni alla Direttiva quadro 74/150/CEE introducendo l'omologazione delle entità tecniche indipendenti e della Direttiva 82/890/CEE che aumenta da 25 a 30 km/h il limite di velocità considerato nel campo di applicazione delle Direttive CEE;
- DM 8 gennaio 1987 (Supplemento n. 10 alla GU n. 24 del 30 gennaio 1987), con il quale vengono recepite le Direttive CEE 80/720, 82/953 e 83/190;
- DM 18 maggio 1989 (Supplemento n. 72 alla GU n. 217 del 16 settembre 1989), con il quale vengono date disposizioni per l'attuazione delle Direttive CEE 86/297, 86/298 e 86/415;
- DM 5 agosto 1991 (Supplemento n. 8 alla GU n. 12 del 16 gennaio 1992), con il quale vengono date disposizioni per l'attuazione delle Direttive CEE 87/402, 88/297, 88/410, 88/411, 88/412, 88/413, 88/414, 88/465, 89/173 e 89/681;
- DM 27 aprile 1993 (GU n. 130 del 5 giugno 1993), con il quale vengono attuate le Direttive 89/680 e 89/682;
- DM 23 dicembre 1997 (GU n. 25 del 31 gennaio 1998), di ricezione della Decisione 96/627 recante attuazione dell'art. 2 della Direttiva 77/311;
- DM 23 dicembre 1997 (GU n. 26 del 2 febbraio 1998), con il quale viene attuata la Direttiva 96/63;
- DM 16 settembre 1998 (GU n. 243 del 17 ottobre 1998), con il quale viene attuata la Direttiva 97/54;
- DM 2 agosto 1999 (GU n. 217 del 15 settembre 1999), con il quale viene attuata la Direttiva 98/38;
- DM 20 ottobre 1999 (GU n. 257 del 2 novembre 1999), con il quale viene attuata la Direttiva 98/39;
- DM 20 ottobre 1999 (GU n. 257 del 2 novembre 1999), con il quale viene attuata la Direttiva 98/40;
- DM 28 ottobre 1999 (GU n. 269 del 16 novembre 1999), con il quale viene attuata la Direttiva 98/89;
- DM 20 dicembre 1999 (GU n. 111 del 15 maggio 2000), con il quale viene introdotta una rettifica al DM 2 agosto 1999;
- DM 18 aprile 2000 (GU n. 119 del 24 maggio 2000), con il quale viene attuata la Direttiva 1999/55;

- DM 18 aprile 2000 (GU n. 120 del 25 maggio 2000), con il quale viene attuata la Direttiva 1999/40;
- DM 18 aprile 2000 (GU n. 120 del 25 maggio 2000), con il quale viene attuata la Direttiva 1999/56;
- DM 18 aprile 2000 (GU n. 120 del 25 maggio 2000), con il quale viene attuata la Direttiva 1999/57;
- DM 18 aprile 2000 (GU n. 120 del 25 maggio 2000), con il quale viene attuata la Direttiva 1999/58;
- DM 31 maggio 2001 (GU n. 147 del 27 giugno 2001), di ricezione della decisione 2000/63 recante attuazione dell’art. 2 della Direttiva 77/311;
- DM 10 agosto 2001 (GU n. 206 del 5 settembre 2001), con il quale viene attuata la Direttiva 2000/22;
- DM 31 agosto 2001 (GU n. 220 del 21 settembre 2001) con il quale viene attuata la Direttiva 2000/19;
- Comunicato (GU n. 226 del 28 settembre 2001) relativo al DM 10 agosto 2001, con il quale vengono apportate alcune correzioni al decreto in questione.
- Direttiva 2002/44/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002, sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (vibrazioni).

La presente scheda - linee guida è stata realizzata nell'ambito del Gruppo di lavoro ENAMA composto da esperti dei Soci e dell'ISPESL.

Un particolare ringraziamento va al Dr. Donato Rotundo che ha coordinato i lavori ed al Dr. Carlo Carnevali che ha curato la redazione.

Composizione Gruppo di lavoro:
Alberto Cappelli, Carlo Carnevali, Giorgio Casini Ropa, Andrea Catarinozzi, Antonella Covatta, Paolo Di Martino, Renato Delmastro, Stefania Donati, Michele Galdi, Vincenzo Laurendi, Roberto Limongelli, Danilo Pirola, Marco Pirozzi, Fabio Ricci, Lorenzo Rossignolo, Donato Rotundo, Elio Santonocito, Gennaro Vassalini.